

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS  
IGOR LUAN VELHO DE OLIVEIRA

**VARIABILIDADE DA FORÇA MÁXIMA E DA RESISTÊNCIA MUSCULAR  
CONFORME AS FASES DO CICLO MENSTRUAL EM MULHERES ADULTAS  
PRATICANTES DE TREINAMENTO RESISTIDO**

Florianópolis  
2016.

**IGOR LUAN VELHO DE OLIVEIRA**

**VARIABILIDADE DA FORÇA MÁXIMA E DA RESISTÊNCIA MUSCULAR  
CONFORME AS FASES DO CICLO MENSTRUAL EM MULHERES ADULTAS  
PRATICANTES DE TREINAMENTO RESISTIDO**

Monografia submetida ao Centro de Desportos  
da Universidade Federal de Santa Catarina  
como requisito final para obtenção do título de  
Graduado em Educação Física – Bacharelado.  
Orientador: Prof. Dr. Giovâni Firpo Del Duca  
Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup> Esp. Marina  
Christofolletti dos Santos

Florianópolis

2016.

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Oliveira, Igor Luan Velho de  
Variabilidade da força máxima e da resistência muscular  
conforme as fases do ciclo menstrual em mulheres adultas  
praticantes de treinamento resistido / Igor Luan Velho de  
Oliveira ; orientador, Giovâni Firpo Del Duca ;  
coorientadora, Marina Christofolletti dos Santos. -  
Florianópolis, SC, 2016.  
48 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de  
Desportos. Graduação em Educação Física.

Inclui referências

1. Educação Física. 2. Ciclo Menstrual. 3. Força Máxima.  
4. Resistência Muscular. 5. Treinamento Resistido. I. Del  
Duca, Giovâni Firpo. II. Santos, Marina Christofolletti dos.  
III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em  
Educação Física. IV. Título.

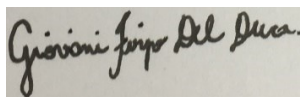
Igor Luan Velho de Oliveira

**VARIABILIDADE DA FORÇA MÁXIMA E DA RESISTÊNCIA MUSCULAR  
CONFORME AS FASES DO CICLO MENSTRUAL EM MULHERES ADULTAS  
PRATICANTES DE TREINAMENTO RESISTIDO**

Esta monografia foi avaliada e aprovada para obtenção do título de Graduado em Educação Física – Bacharelado.

Florianópolis, 24 de novembro de 2016.

**Banca Examinadora:**



Prof. Dr. Giovâni Firpo Del Duca  
Orientador  
CDS/UFSC

Prof.<sup>a</sup> Esp. Marina Christofolletti dos Santos  
Co-orientadora  
NuPAF – CDS/UFSC

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cíntia de La Rocha Freitas  
CDS/UFSC

Prof. Dr. Jucemar Benedet  
CDS/UFSC

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Kelly Samara da Silva  
CDS/UFSC – Suplente

## RESUMO

Com a crescente popularização da prática de musculação entre as mulheres tornou-se essencial que os profissionais de Educação Física reconheçam a influência dos processos fisiológicos que ocorrem no corpo feminino durante a prática. Nesse sentido, o ciclo menstrual merece atenção especial, pois parece promover diversas alterações no organismo da mulher durante o exercício. Deste modo, o objetivo do presente estudo foi identificar a variabilidade da força máxima e da resistência muscular conforme as fases do ciclo menstrual em mulheres adultas praticantes de treinamento resistido. Participaram do estudo 20 mulheres, com idades de 21 a 40 anos, usuárias de métodos contraceptivos orais e praticantes de musculação há, no mínimo, seis meses. A estatura e massa corporal das participantes foram mensuradas por meio de estadiômetro e balança digital. Para avaliação da força máxima elas foram submetidas ao teste de 1RM em três exercícios: *leg press* 45°, supino reto com barra, e remada baixa com triângulo. Para avaliação da resistência muscular, foram feitos os testes de um minuto de abdominal e flexão de cotovelos sobre o solo até a falha. Os testes foram aplicados em três momentos: na fase lútea (três a cinco dias antes da fase folicular), na fase folicular (durante a menstruação), e por fim na fase ovulatória (três a cinco dias depois da fase folicular). Para a análise dos dados, foi utilizado o pacote estatístico do programa Stata – versão 13.0 (Stata Corporation, College Station, Estados Unidos). A estatística descritiva incluiu frequências absoluta e relativa (%), média e desvio padrão, acompanhados de seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). Para identificar a normalidade dos dados, utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk. No intuito de comparar a variável contínua dos resultados de força máxima e resistência muscular localizada nos três períodos do ciclo menstrual (nas variáveis com e sem distribuição normal), foram analisados os IC95%, identificando a significância pela não sobreposição dos mesmos em diferentes categorias. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas para nenhum dos cinco exercícios, nos três períodos avaliados. No exercício *leg press* 45°, ocorreu um aumento considerável, mas não significativo, de carga suportada na fase ovulatória. Nos demais exercícios essas diferenças não foram observadas. Pode-se concluir que as diferentes fases do ciclo menstrual não influenciam no desempenho da força máxima e da resistência muscular localizada nos exercícios resistidos investigados.

**Palavras chave:** Musculação. Ciclo Menstrual. Mulheres. Testes.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ilustração das fases do ciclo menstrual e variação hormonal.....	15
<b>Figura 2.</b> Médias e intervalos de confiança de 95% nos testes de 1RM, conforme as diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres praticantes de musculação.....	30
<b>Figura 3.</b> Médias e intervalos de confiança de 95% nos testes de resistência muscular localizada, conforme as diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres praticantes de musculação.....	31
<b>Figura 4.</b> Médias e intervalos de confiança de 95% no teste de 1RM para o exercício supino reto com barra, estratificado por variáveis sociodemográficas, de treinamento, e estado nutricional, conforme as diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres praticantes de musculação.....	32
<b>Figura 5.</b> Médias e intervalos de confiança de 95% no teste de 1RM para o exercício <i>leg press</i> 45°, estratificado por variáveis sociodemográficas, de treinamento, e estado nutricional, conforme as diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres praticantes de musculação.....	33
<b>Figura 6.</b> Médias e intervalos de confiança de 95% no teste de 1RM para o exercício remada baixa com triângulo, estratificado por variáveis sociodemográficas, de treinamento, e estado nutricional, conforme as diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres praticantes de musculação.....	34
<b>Figura 7.</b> Médias e intervalos de confiança de 95% no teste de resistência muscular localizada para o exercício abdominal, estratificado por variáveis sociodemográficas, de treinamento, e estado nutricional, conforme as diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres praticantes de musculação.....	35
<b>Figura 8.</b> Médias e intervalos de confiança de 95% no teste de resistência muscular localizada para o exercício apoio sobre o solo, estratificado por variáveis sociodemográficas, de treinamento, e estado nutricional, conforme as diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres praticantes de musculação.....	36

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

<b>Quadro 1.</b> Apresentação das variáveis independentes do estudo quanto à mensuração e categorização.....	27
<b>Quadro 2.</b> Apresentação das variáveis dependentes do estudo quanto à mensuração e categorização.....	27
<b>Tabela 1.</b> Caracterização da idade, tempo de treinamento e indicadores antropométricos de mulheres adultas jovens praticantes de musculação.....	29
<b>Tabela 2.</b> Caracterização de escolaridade, prática de atividade física e estado nutricional de mulheres adultas jovens praticantes de musculação.....	29

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

1RM: Uma Repetição Máxima

ACSM: American College of Sports Medicine

IC95%: Intervalo de Confiança de 95%

MMII: Membros Inferiores

MMSS: Membros Superiores

OMS: Organização Mundial da Saúde

VIGITEL: Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas Não Transmissíveis por Inquérito Telefônico



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	10
1.2 DEFINIÇÃO DE TERMOS .....	11
1.3 JUSTIFICATIVA .....	12
1.4 OBJETIVOS .....	13
1.4.1 Objetivo Geral .....	13
1.4.2 Objetivos Específicos .....	13
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>15</b>
2.1 CICLO MENSTRUAL E SAÚDE DA MULHER .....	15
2.2 INTERFERÊNCIA DO CICLO MENSTRUAL NOS NÍVEIS DE ATIVIDADE E APTIDÃO FÍSICA DA MULHER .....	17
2.3 TREINAMENTO PARA APTIDÃO MUSCULAR EM MULHERES ADULTAS: BENEFÍCIOS E CUIDADOS .....	20
<b>3 MÉTODOS.....</b>	<b>24</b>
3.1 DELINEAMENTO.....	24
3.2 LOCAL DO ESTUDO .....	24
3.3 POPULAÇÃO ALVO .....	24
3.4 AMOSTRA.....	25
3.5 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE.....	25
3.5.1 Critérios de Inclusão .....	25
3.5.2 Critérios de Exclusão .....	25
3.6 INSTRUMENTOS .....	25
3.7 RECURSOS HUMANOS .....	25
3.8 LOGÍSTICA .....	26
3.9 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS .....	26
3.10 VARIÁVEIS DO ESTUDO .....	29

3.11 ANÁLISE DE DADOS .....	30
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>31</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>39</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Apresentação da contextualização do problema, definição de termos, justificativa, e objetivos geral e específicos.

### 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

Atualmente, a prática regular de atividade física é recomendada por diferentes profissionais da área da saúde, ao considerar que, dentre seus diversos benefícios, existe uma melhora da qualidade de vida, promoção do convívio social, prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, melhora da autoestima, e uma maior disposição para as atividades da vida diária (LOPES et al., 2013). Além disso, as principais entidades no campo da saúde pública em âmbito nacional (Ministério da Saúde) e internacional (Organização Mundial da Saúde), recomendam a prática de diferentes tipos de atividade física para maximizar os benefícios à saúde, como aumento da autoestima, alívio do estresse, estímulo do convívio social, melhora de todas as capacidades físicas, dentre outros (ACSM, 2009).

Uma das principais atividades físicas que está entrando em evidência nos últimos tempos é a musculação; sendo inclusive a segunda modalidade mais praticada no lazer ativo de adultos em Florianópolis (DEL DUCA et al., 2014), e especificamente sobre os benefícios advindos dessa prática, pode-se destacar a manutenção ou aumento da massa e força muscular, da densidade mineral óssea, aumento da massa magra, diminuição da massa gorda, melhora do equilíbrio dinâmico, e conseqüentemente uma melhora da estética; sendo esse último, o responsável por atrair um grande número de praticantes, de ambos os sexos (MENESES et al., 2015).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que a prática de exercícios resistidos seja feita de duas a três vezes por semana, para que os benefícios sejam percebidos de maneira mais significativa (ACSM, 2010; ACSM, 2009). Com o aumento da busca de atividades físicas no tempo de lazer, uma das práticas que se tornou mais acessível e conquistou um grande número de adeptos foi, de fato, a musculação (CELESTINO et al., 2012).

Levando em consideração a individualidade biológica, as mulheres possuem uma característica particular, o ciclo menstrual (ANDRADE et al., 2012). O conhecimento desse processo é de extrema importância para o entendimento das alterações biológicas que ocorrem no corpo feminino durante esse período (LOUREIRO et al., 2011). Um ciclo menstrual

regular segue uma padrão cíclico e ocorre de 28 em 28 dias; podendo ser dividido em três fases: folicular (durante a menstruação), ovulatória (pós menstrual) e lútea (pré menstrual) (SIMÃO et al., 2007).

Nessas três fases ocorre uma alteração nas concentrações de estrogênio e progesterona, o que pode acarretar certos efeitos fisiológicos no corpo feminino, como por exemplo algumas mudanças no sistema termorregulador, respiratório, cardiovascular, entre outros; o que pode influenciar na produção de força e resistência muscular (LOPES et al., 2013). Portanto, parece interessante uma avaliação da variação de força e da resistência muscular em mulheres durante o ciclo menstrual, já que estas duas variáveis estão diretamente ligadas ao treinamento resistido, e o aumento das mesmas pode acarretar uma melhora da composição corporal, entre outros diversos benefícios (FORTES et al., 2015; ACSM, 2010).

Além dos autores não apresentarem um consenso quanto ao assunto; a maioria das pesquisas ainda foca-se na aptidão cardiorrespiratória como a principal valência da aptidão física relacionada à saúde, sendo que a força e a resistência muscular são tão importantes quanto ela (ANDRADE et al., 2012; SIMÃO et al., 2007; DIAS et al., 2005). Percebe-se também algumas variações quando são avaliados diferentes segmentos corporais (por exemplo, membros superiores e inferiores), e pode ser interessante que se tenham mais esclarecimentos em relação a esse aspecto (LOPES et al., 2013; MACHADO et al., 2003).

Fica evidente então, a importância de pesquisas nessa área, para que os profissionais de Educação Física possam compreender e quantificar a perda ou ganho de força e resistência muscular, em decorrência da fase do ciclo menstrual, e assim serem capazes de ajustar a carga e personalizar o treinamento (CELESTINO et al., 2012; LIMA et al., 2012).

Desta maneira, com base nas informações apresentadas acima, formulou-se o seguinte problema de pesquisa: Qual a variabilidade da força máxima e da resistência muscular conforme as fases do ciclo menstrual em mulheres adultas praticantes de treinamento resistido?

## 1.2 DEFINIÇÃO DE TERMOS

- Amenorreia: ausência do ciclo menstrual por mais de 90 dias (POWERS; HOWLEY, 2014; DAVID et al., 2009).
- Anovulação: ciclo menstrual onde a ovulação é irregular ou não ocorre (POWERS; HOWLEY, 2014).

- Ciclo Menstrual: fase regular da mulher que, usualmente, tem uma duração de 28 dias, e é caracterizada pela ovulação (SIMÃO et al., 2007).
- Dismenorreia: dor no baixo ventre, durante ou antes da menstruação, podendo ou não ser acompanhada de outros sintomas (QUINTANA et al., 2010).
- Fase Folicular: também conhecida como o período do fluxo menstrual, vai em média, do primeiro ao quinto dia do ciclo menstrual (MENESES et al., 2015).
- Fase Lútea: também conhecida como período pré-menstrual, vai em média, do décimo quinto ao vigésimo oitavo dia do ciclo menstrual (FORTES et al., 2015).
- Fase Ovulatória: também conhecida como período pós-menstrual, vai em média, do sexto ao décimo quarto dia do ciclo menstrual (SIMÃO et al., 2007).
- Força Máxima: tensão muscular máxima exercida contra uma dada resistência (ACSM, 2010).
- Oligomenorreia: ciclo menstrual com intervalo de mais de 35 dias (MACHADO et al., 2003).
- Resistência Muscular: capacidade de sustentar níveis submáximos de força (ACSM, 2010).

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Como mostra o estudo de Del Duca e colaboradores (2014), a musculação é a segunda atividade física mais praticada por adultos em Florianópolis, notoriamente pelo público feminino. Sendo assim, tornou-se essencial o conhecimento de algumas respostas fisiológicas e orgânicas únicas que estão associadas a esse público específico. Ratificando a necessidade de se buscar um profundo entendimento desses fenômenos para garantir que a praticante vá atingir seus objetivos, com um treinamento bem específico, periodizado e direcionado para evitar que essas mudanças possam causar uma sobrecarga ou diminuição no seu desempenho.

Tendo o conhecimento da influência do ciclo menstrual na produção de força máxima e resistência muscular das mulheres, os profissionais de Educação Física têm a opção de considerar essas informações como uma variável no momento da elaboração do treinamento. A verificação desta situação por parte do profissional acaba tendo caráter motivador nas praticantes, pois todas serão orientadas sobre as possíveis influências que o ciclo menstrual pode trazer ao seu treinamento; o que pode potencializar os resultados ao longo do tempo, e também acabar provocando uma maior adesão à prática em decorrência dos bons resultados.

É extremamente importante que os profissionais consigam reter os praticantes na prática da musculação, uma vez que é de conhecimento geral todos os benefícios que ela

proporciona; e isso é ainda mais verídico no que diz respeito ao público feminino, pois o mesmo sofre uma grande pressão da mídia, com seus modelos de corpos “perfeitos”, o que faz a busca por resultados estéticos ser uma meta muito maior dentro da modalidade (LESSA et al., 2007). Percebe-se também, na maioria da vezes, que o empirismo ainda é muito evidente quando o assunto são exercícios de força e sua prescrição, e dessa maneira os profissionais devem mostrar cada vez mais domínio sobre essa área do conhecimento (GENTIL, 2014).

Além de fornecer informações que são importantes para o treinamento de força, o devido entendimento das alterações que o ciclo menstrual provoca no corpo da mulher também pode ser utilizado para verificar os melhores momentos para a aplicação de diferentes estímulos, não apenas ligados à produção de força máxima e resistência muscular, mas de outras valências físicas, como aptidão cardiorrespiratória, potência, coordenação, etc.

Dessa forma, mostra-se necessário a continuidade dos estudos nessa área, para tentar elucidar cada vez mais as especificidades desse fenômeno; tentando proporcionar aos profissionais uma base científica mais aprofundada, para que os mesmos possam deixar a prescrição de exercícios cada vez mais elaborada e específica com base no ciclo e a aptidão para prática da musculação de cada mulher.

## 1.4 OBJETIVOS

Apresentação dos objetivos geral e específicos.

### 1.4.1 Objetivo Geral

Identificar a variabilidade da força máxima e da resistência muscular conforme as fases do ciclo menstrual em mulheres adultas praticantes de treinamento resistido.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar as características sociodemográficas e o estado nutricional de mulheres adultas praticantes de treinamento resistido.
- Estimar a força máxima suportada em testes de força nos grupos musculares de peitoral, dorsal e quadríceps conforme as fases do ciclo menstrual em mulheres adultas praticantes de treinamento resistido.

- Estimar a resistência muscular localizada nos exercícios de apoio sobre o solo e abdominal supra conforme as fases do ciclo menstrual em mulheres adultas praticantes de treinamento resistido.
- Associar as características sociodemográficas e o estado nutricional com indicadores de força máxima e resistência muscular localizada conforme as fases do ciclo menstrual em mulheres adultas praticantes de treinamento resistido.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Apresentação dos tópicos de revisão de literatura, os quais foram três: ciclo menstrual e saúde da mulher; interferência do ciclo menstrual nos níveis de atividade e aptidão física da mulher; e treinamento para aptidão muscular em mulheres adultas: benefícios e cuidados.

### 2.1 CICLO MENSTRUAL E SAÚDE DA MULHER

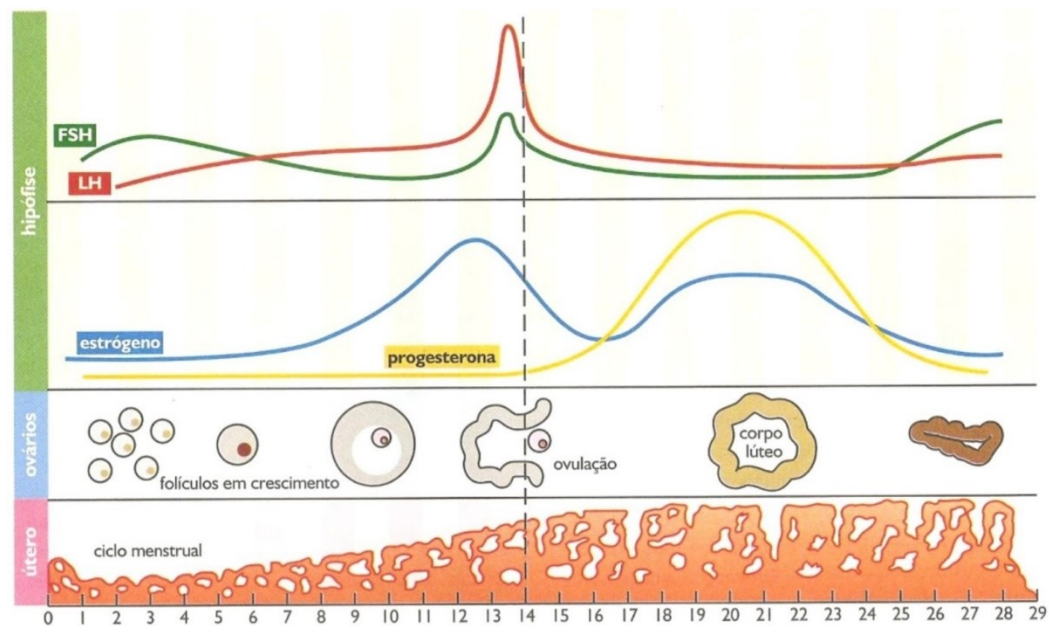
A fase da adolescência apresenta-se como uma importante fase do desenvolvimento humano, onde, de uma maneira rápida e em poucos anos, ocorrem grandes mudanças fisiológicas, psicológicas, e emocionais, o que pode gerar uma certa insegurança por parte desse público, devido ao fato de não saber lidar com elas (BOUZAS et al., 2010). Dentre as grandes alterações que ocorrem nessa fase, pode-se destacar, para o público feminino, o aumento do tamanho dos seios, a aceleração do crescimento linear, e talvez a mais emblemática delas, a ocorrência da menarca ou primeira menstruação espontânea (LEITÃO et al., 2000). Embora a regularidade da menarca dependa de vários fatores, como o clima, o nível socioeconômico, a carga genética, e os níveis de atividade física e estado nutricional, ela tende a ocorrer, em média, aos 12 anos (BOUZAS et al., 2010). Esse marco habilita a mulher para o início de sua capacidade reprodutiva devido ao começo das ovulações, e também da variação hormonal que se fará presente desse ponto em diante (POWERS; HOWLEY, 2014; BOUZAS et al., 2010).

A partir deste marco, o ciclo menstrual passa a acompanhar o cotidiano delas, ocorrendo normalmente de 28 em 28 dias, podendo, em certos casos, variar de 21 a 35 (SIMÃO et al., 2007). O ciclo menstrual é dividido em três fases: folicular, ovulatória e lútea. (MELEGARIO et al., 2006; DIAS et al., 2005). A fase folicular é caracterizada por baixos níveis de hormônios femininos, como o estrogênio e a progesterona, que fazem com que o revestimento uterino se degenere e se desprenda na menstruação, iniciando no primeiro dia do fluxo menstrual. Essa fase tem duração de até cinco dias e indo normalmente até o quinto (FORTES et al., 2015; MENESES et al., 2015; LOUREIRO et al., 2011; CHAVES et al., 2002). Já a fase ovulatória tem seu início marcado pelo aumento dos níveis de hormônio luteinizante e folículo-estimulante, responsáveis principalmente pela produção e secreção de estrogênio. Essa fase perdura, em média do sexto ao 14º dia e há também um aumento da progesterona e do pico de secreção de estrogênio (MENESES et al., 2015; CELESTINO et al., 2012; SIMÃO, et al., 2007; DIAS et al., 2005; CHAVES et al., 2002). Por fim, na fase



lútea os hormônios luteinizante e folículo-estimulante diminuem, o folículo se fecha após soltar-se do óvulo e forma o corpo lúteo, no qual ocorre o pico hormonal de progesterona, seguido de um pico menor de estrogênio. Esta fase vai do 15º ao 28º dia, onde ocorre a interrupção da produção de progesterona, os níveis de estrogênio diminuem e inicia-se um novo ciclo menstrual (FORTES et al., 2015; CELESTINO et al., 2012; DIAS et al., 2005; CHAVES et al., 2002) (Figura 1).

**Figura 1.** Ilustração das fases do ciclo menstrual e variação hormonal.



Fonte: COSTA (2008).

A caracterização do ciclo menstrual da mulher ocorre, conforme apresentado, pela seguinte variação hormonal: o hormônio luteinizante é responsável principalmente pela produção e secreção de estrogênio e progesterona, e tem papel importante também na ovulação e na iniciação do corpo lúteo. Quando secretado na mulher, esse hormônio tem como principal característica a variação cíclica (decorrente do ciclo menstrual), que apresenta as variações na secreção de estrogênio e progesterona pelo ovário como uma de suas causas (FLECK; KRAEMER, 2006; GUYTON; HALL, 2002).

Por sua vez, o hormônio folículo-estimulante é o responsável pelo desenvolvimento mensal das células foliculares ovarianas, que durante esse processo, tem o aumento da secreção de estrogênio. Assim, percebe-se que baixas concentrações do hormônio folículo-estimulante estimulam a produção de estrogênio, ao passo que quando as taxas estão altas, o inibem (FLECK; KRAEMER, 2006; GUYTON; HALL, 2002).

Os estrogênios são secretados pelos ovários durante o ciclo reprodutivo, e são os responsáveis por manter a regulação da menstruação e os ajustes fisiológicos do período de maturação feminina e gestação. Em contrapartida, a progesterona, um hormônio esteroide que possui a mesma composição dos estrogênios, está intimamente ligada à gestação, sendo que a mesma é produzida pelas células do corpo lúteo do ovário (FLECK; KRAEMER, 2006; GUYTON; HALL, 2002).

Segundo Pedro e colaboradores (2003), nas mulheres brasileiras, em média aos 51 anos ocorre a diminuição na produção de estrogênio e progesterona, além de uma sequência de alterações corporais, que culminam na cessação da menstruação, ou como é mais conhecida, na menopausa. É importante conseguir perceber o início dessa fase, pois ela pode vir acompanhada de uma série de sintomas que afetam a mulher, como ondas de calor, insônia, irritabilidade e depressão, resultando num mal estar físico e emocional bem significativo (MENDONÇA, 2004).

## 2.2 INTERFERÊNCIA DO CICLO MENSTRUAL NOS NÍVEIS DE ATIVIDADE E APTIDÃO FÍSICA DA MULHER

Os desconfortos que podem ser proporcionados pelo ciclo menstrual, como as cólicas abdominais, as alterações de temperatura corporal, e as mudanças de humor e motivação, são capazes de afetar o desempenho de diversas atividades físicas (FLECK; KRAEMER, 2006). Esse fator de alteração que o ciclo menstrual possui sobre os níveis de atividade física pode, inclusive, fazer-se presente nos diversos componentes da aptidão física também, o que faz a prescrição de exercícios ser afetada diretamente (GENTIL, 2014).

Há pouca informação disponível a respeito do efeito que a fase do ciclo menstrual exerce sobre a força máxima, e as informações que existem são contraditórias (SIMÃO et al., 2007). Alguns estudos apontam aumentos nas medidas de força máxima durante a fase folicular, em comparação com as da fase lútea, porém nenhuma diferença na força máxima entre essas fases (FLECK; KRAEMER, 2006). Entretanto, é possível que existam grandes variações individuais nos efeitos da fase do ciclo menstrual sobre a força máxima (GENTIL, 2014). Quando se trata de flexibilidade, as diferenças apresentadas de acordo com a fase do ciclo menstrual em que a mulher se encontra, são poucas, ou até mesmo não significativas (MELEGARIO et al., 2006; CHAVES et al., 2002).

As possíveis explicações da variabilidade do desempenho físico durante as diferentes fases do ciclo menstrual têm forte relação com as variações hormonais (FLECK; KRAEMER,

2006). Por exemplo, supõe-se que a progesterona tem um efeito catabólico sobre o músculo, alcançando sua maior concentração sanguínea durante a fase lútea (POWERS; HOWLEY, 2014; LEITÃO et al., 2000). O cortisol, que também possui efeitos catabólicos, igualmente alcança maiores concentrações na fase lútea, comparando-se à fase folicular (CELESTINO et al., 2012). A testosterona permanece em uma concentração relativamente constante durante todo o ciclo menstrual, exceto por um aumento durante a ovulação (GENTIL, 2014). Tais aumentos nos hormônios catabólicos podem ser compensados pela desinibição de receptores aos hormônios anabólicos (GENTIL, 2014; POWERS; HOWLEY, 2014). Dessa forma, os receptores podem não interagir com os hormônios catabólicos, mesmo tendo sido aumentadas as suas concentrações (FLECK; KRAEMER, 2006).

Essas alterações hormonais com as diferentes fases do ciclo menstrual têm levado alguns a postular que o treinamento de força deve ser variado durante as fases do ciclo menstrual (ACSM, 2010; FLECK; KRAEMER, 2006). As variações nas concentrações hormonais resultam em melhores condições para o crescimento e para o reparo muscular na fase folicular, em comparação com a fase lútea (SIMÃO et al., 2007; MACHADO et al., 2003). Portanto, a intensidade ou o volume do treinamento de força devem ser reduzidos durante a fase lútea e aumentados durante a fase folicular (POWERS; HOWLEY, 2014).

O desempenho da mulher em algumas atividades físicas, e até mesmo diárias, pode ser afetado por disfunções menstruais, como a dismenorreia, a amenorreia, a oligomenorreia, e a anovulação (POWERS; HOWLEY, 2014; CELESTINO et al., 2012; QUINTANA et al., 2010; DAVID et al., 2009; LESSA et al., 2007; MACHADO et al., 2003). No que refere-se ao exercício, a amenorreia deve ser considerada nas sessões de treinamento, devendo haver uma adaptação que tenha a redução global da periodização (LEITÃO et al., 2000). Ainda, Leitão e colaboradores (2000) apontam para a atenção concomitante para uma reeducação alimentar e o tratamento hormonal adequado. Quando o ciclo menstrual da mulher tem intervalos de mais de 35 dias, caracteriza-se uma oligomenorreia (MACHADO et al., 2003). Em uma situação de oligomenorreia, o tratamento multidisciplinar deve ser procurado, e a mesma não deve ser considerada como uma característica de mulheres que praticam atividade física (MACHADO et al., 2003; LEITÃO et al., 2000).

Em praticantes de exercícios aeróbios de longa duração, e de treinamento de força, onde há um maior volume de treinamento, maior intensidade e maiores frequência e duração das sessões de treino há indícios de que esses são fatores que aumentam o risco de irregularidades menstruais (GENTIL, 2014). Atletas que treinam por longos períodos de tempo (diariamente ou ao longo de anos) em altas intensidades correm maior risco de

apresentar oligomenorreia e amenorreia (FLECK; KRAEMER, 2006). Dessa forma, um maior volume ou maior intensidade de treinamento de força e aeróbio parecem resultar em maior risco de irregularidades menstruais (POWERS; HOWLEY, 2014; FLECK; KRAEMER, 2006). Entretanto, nem todas as atletas que realizam treinamento de força com alto volume ou com alta intensidade apresentam irregularidades menstruais (POWERS; HOWLEY, 2014).

Então, percebe-se que nem todas as informações apoiam o raciocínio dos programas de treinamento enfocando o ciclo menstrual de que as condições hormonais durante a fase folicular são mais condutivas ao crescimento e ao reparo do tecido muscular (GENTIL, 2014; POWERS; HOWLEY, 2014; FLECK; KRAEMER, 2006). Em mulheres não-treinadas, uma maior resposta aguda do hormônio do crescimento ao treinamento de força é notada na fase lútea, em comparação com a fase folicular (FLECK; KRAEMER, 2006). Portanto, embora a variação do treinamento de acordo com as diferentes fases do ciclo menstrual seja uma hipótese atrativa, são necessários mais estudos sobre essa questão (POWERS; HOWLEY, 2014).

Os impactos da anovulação na atividade física ainda não foram totalmente esclarecidos e a relação dessa variabilidade do distúrbio com a atividade física ainda não foi totalmente elucidada (DAVID et al., 2009; LEITÃO et al., 2000;). A dismenorreia pode ser acompanhada de sintomas como tonturas, vômitos ou desmaios (QUINTANA et al., 2010). Esse quadro pode ter um impacto negativo sobre o desempenho esportivo, devido ao desconforto causado nas mulheres (MACHADO et al., 2003). Em casos competitivos, é recomendado o uso de anticoncepcionais ou injeções de progesterona para ter um maior controle sobre o ciclo menstrual (QUINTANA et al., 2010; MACHADO et al., 2003).

Uma das primeiras adaptações a um programa de exercícios é o decréscimo nos sintomas pré-menstruais normais, tais como crescimento das mamas, maior apetite, inchaço e alterações de humor (DAVID et al., 2009). Mulheres ativas e atletas têm menos dificuldades com os sintomas pré-menstruais do que mulheres sedentárias (DAVID et al., 2009; SIMÃO et al., 2007). Se o treinamento for reduzido, no entanto, os sintomas pré-menstruais podem aumentar, especialmente se um ganho de peso for concorrente com um decréscimo no treinamento (FLECK; KRAEMER, 2006). Dessa forma, atletas com sintomas pré-menstruais excessivos que reduzem o volume de treinamento não deveriam fazê-lo de forma abrupta (GENTIL, 2014; POWERS; HOWLEY, 2014). Algumas mulheres que praticam atividades físicas regularmente, parecem ter notado um alívio dos sintomas pré-menstruais e menstruais. Essa ideia reforça a importância do exercício como um fator-chave para as mulheres (CELESTINO et al., 2012; LEITÃO et al., 2000).

Algumas quedas no desempenho durante a fase pré-menstrual ou menstrual têm sido mostradas, com os melhores desempenhos ocorrendo entre o período pós-menstrual imediato e o 15º dia do ciclo menstrual (FLECK; KRAEMER, 2006). Variações individuais nos efeitos da fase do ciclo menstrual sobre o desempenho podem ser substanciais, até mesmo com algumas atletas relatando melhoria no desempenho durante a menstruação (POWERS; HOWLEY, 2014).

As razões para a diminuição do desempenho durante a fase pré-menstrual ou menstrual podem estar associadas a muitos fatores, incluindo auto expectativas, atitudes negativas em relação à menstruação e ganho de peso (CELESTINO et al., 2012; LEITÃO et al., 2000). O possível efeito prejudicial dos sintomas pré-menstruais ou da dismenorreia sobre o desempenho atlético tem levado alguns pesquisadores a recomendar o uso de contraceptivos orais ou de injeções de progesterona para assegurar que a menstruação não ocorra durante competições importantes (DAVID et al., 2009). Entretanto, o desempenho de vencedoras de medalhas olímpicas tem tido espaço durante todas as fases do ciclo menstrual (GENTIL, 2014). O efeito desse ciclo sobre o desempenho é, conseqüentemente, obscuro e provavelmente muito específico de cada mulher (SIMÃO et al., 2007). A participação no treinamento físico e em eventos atléticos durante a menstruação ou qualquer outra fase do ciclo menstrual não deve ser desencorajada e não tem nenhum efeito prejudicial sobre a saúde (FLECK; KRAEMER, 2006).

### 2.3 TREINAMENTO PARA APTIDÃO MUSCULAR EM MULHERES ADULTAS: BENEFÍCIOS E CUIDADOS

O treinamento resistido, nas últimas décadas, vem conquistando um grande número de praticantes, em grande parte do sexo feminino (UCHIDA et al., 2004). A atratividade dessa modalidade se deve, em grande parte, aos benefícios que estão atrelados a sua prática regular, cujos quais pode-se citar, principalmente, o aumento da massa muscular, da densidade mineral óssea, e uma melhora de indicadores da qualidade de vida em geral (MENESES et al., 2015; ANDRADE et al., 2012; CELESTINO et al., 2012). A musculação é a prática que envolve exercícios resistidos mais popular no Brasil (destaque para Florianópolis), praticada por adultos nos momentos de lazer; sendo que no geral, ela fica em segundo lugar, perdendo apenas para a caminhada; porém existem outras modalidades que também são conhecidas no meio do treinamento resistido, como a ginástica geral, o treinamento funcional, o crossfit, etc (DEL DUCA et al., 2014; UCHIDA et al., 2004).

Alguns mitos foram criados acerca do treinamento resistido para as mulheres, como o aumento do peso, a masculinização do corpo, ou mesmo a ideia de que esse público deve ser subestimado durante a prescrição de exercícios (FLECK; KRAEMER, 2006). Todos esses paradigmas estão aos poucos sendo quebrados, pois está sendo cada vez mais esclarecido que essas questões não dependem única e exclusivamente do treinamento resistido, e sim de diversos outros fatores, como a variação hormonal, a composição de fibras musculares, e a própria alimentação (LESSA et al., 2007; FLECK; KRAEMER, 2006).

Atualmente existem inúmeros protocolos de treinamento resistido, que objetivam desenvolver diversas características do sistema neuromuscular; com manipulação das variáveis agudas do treinamento (ordem e seleção de exercícios, volume, frequência, intensidade, período de descanso, velocidade da contração muscular) diferenciando os métodos entre si (ACSM, 2010; 2009; UCHIDA et al., 2004). As mulheres, em geral, respondem aos estímulos de treinamento de uma maneira muito semelhante aos homens; não havendo distinção quanto as variáveis necessárias na prescrição de exercícios citadas acima, adequando-as assim, à individualidade de cada mulher (ACSM, 2009; LEITÃO et al., 2000).

A força pode se revelar de forma diferente, dependendo da situação de sua exigência; dividida em ação estática e dinâmica. (SANTOS, 2005). A ação dinâmica tem o processo do músculo esquelético de gerar força, definido como ação muscular; contendo a fase concêntrica, que é o resultado do encurtamento muscular e a excêntrica, que é o resultado do alongamento muscular (POWERS; HOWLEY, 2014).

A ação muscular para exercícios estáticos é a isométrica, que permite tensão muscular, porém difere-se da força dinâmica por não resultar em movimento com fases de ações concêntrica e excêntrica (POWERS; HOWLEY, 2014). A contração isométrica tem papel secundário no treinamento de força dinâmica, para contribuir na estabilização dos músculos antagonistas ao movimento, e ser utilizado como uma pausa entre as contrações concêntrica e excêntrica (ACSM, 2009). Em especial, na população feminina, além dos diversos benefícios que a variação dos tipos de ação muscular provoca na composição corporal como um todo, também existe o fator motivador, que funciona muitas vezes como uma maneira de gerar novos estímulos, e manter a praticante focada no treinamento (GENTIL, 2014).

Quanto às variáveis de treinamento, a velocidade da contração muscular afeta as respostas neurais, hipertróficas, e metabólicas ao exercício resistido e é inversamente proporcional a carga relativa (ACSM, 2009; FLECK; KRAEMER, 2006). A velocidade deve corresponder à intensidade, com o propósito de aumentar a velocidade de contração concêntrica (ACSM, 2009).

A carga de treinamento, expressa como intensidade, refere-se à massa ao peso que é levantado (BOMPA, 2001). O princípio da adaptação mostra que há um limiar mínimo necessário para se alcançar adaptações de efeito positivo no treinamento, assim como existe um limiar máximo que se for ultrapassado, poderá causar danos ao organismo (POWERS; HOWLEY, 2014; SANTOS, 2005). Assim sendo, são recomendadas faixas ideais ou zonas alvo (limite inferior e superior) de carga/intensidade de treinamento (ACSM, 2009).

O volume de treinamento é uma soma de todas as séries, repetições e ritmos, podendo ser declarado como o total do tempo do músculo sobre tensão (AEEBERG, 2002). A seleção do número de séries e repetições por exercício é baseada tanto no objetivo do treinamento, quanto no nível de treinamento do indivíduo, além do grupo muscular envolvido (ACSM, 2009). Quando se trata do sexo feminino, o volume de treinamento e a seleção de exercícios sofrem uma forte influência de fatores alheios à prescrição de exercícios, sendo a maioria psicológicos, como a motivação; então cabe ao profissional de Educação Física ter o *feeling* necessário com a aluna, e perceber quando ocorrem essas mudanças, para então realizar as mudanças necessárias no volume ou na intensidade do treinamento (FLECK; KRAEMER, 2006).

Uma frequência ótima de treinamento (número de sessões por semana) depende de uma série de fatores como volume, intensidade, seleção de exercícios, nível de condicionamento, habilidade de recuperação, e número de grupos musculares treinados por sessão (GENTIL, 2014; FLECK; KRAEMER, 2006). Tem-se usado frequências de 2 a 3 dias alternados por semana, com pelo menos 48 horas de descanso entre as sessões, em indivíduos destreinados, pois esta proporciona maiores ganhos de força nesta população (ACSM, 2010). Já para a manutenção, uma frequência de 1 a 2 dias por semana é o suficiente (ACSM, 2009).

A quantidade de descanso entre séries e exercícios afeta significativamente as respostas agudas dos metabolismos hormonal e cardiovascular durante um exercício de resistência, assim como a execução das séries seguintes e as adaptações do treinamento (FLECK; KRAEMER, 2006; HEYWARD, 2004). É importante ressaltar que a duração dos períodos de descanso vai variar de acordo com a complexidade do exercício desenvolvido, e também de acordo com o objetivo da incorporação do determinado exercício no treinamento (ACSM, 2010).

A seleção de exercícios pode ser feita levando em consideração exercícios uniarticulares, multiarticulares, unilaterais e bilaterais (ACSM, 2009). Exercícios uniarticulares e multiarticulares têm se mostrado efetivos no ganho de força muscular em grupos musculares específicos (HEYWARD, 2004; GENTIL, 2014). Outra maneira de variar

a seleção de exercícios é incluir exercícios unilaterais e bilaterais, onde o nível de ativação muscular muda, e ambos aumentam a força (BOMPA, 2001). Todos os tipos de exercício devem ser incluídos no treinamento resistido com ênfase nos exercícios multiarticulares, por maximizarem o ganho de força muscular (ACSM, 2009).

A sequência dos exercícios afeta também as respostas da força muscular (GENTIL, 2014). Sugere-se uma ordem a todos os níveis de alunos, que trabalhe o corpo como um todo, que separe o treino por grupos musculares, e varie os exercícios para trabalhar sempre características musculares opostas (ACSM, 2009).



### 3 MÉTODOS

Apresentação do delineamento, do local do estudo, população alvo, amostra, critérios de elegibilidade, instrumentos, recursos humanos, logística, procedimentos de coleta de dados, variáveis do estudo, e análise de dados.

#### 3.1 DELINEAMENTO

O estudo é classificado como de corte transversal, pois não houve acompanhamento de uma mesma variável por um período de tempo. Por contar com a observação das fases do ciclo menstrual em três momentos distintos (pré, durante e pós), a pesquisa ainda possui como característica, o caráter quase experimental (THOMAS et al., 2012; SANTOS, 2011).

#### 3.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado na cidade de Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina, no qual segundo dados do VIGITEL (Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas Não Transmissíveis por Inquérito Telefônico) de 2014, é a capital que tem a maior prevalência de prática de atividades físicas no lazer em todo o Brasil (DEL DUCA et al., 2014). Geograficamente, a cidade é constituída pela porção insular (ilha) e continental. A coleta ocorreu em uma academia de ginástica do bairro Ingleses, localizado no norte da ilha, que tem a população fixa de cerca de 25 mil habitantes.

A academia onde foi alocada a pesquisa de campo conta com mais de 1500 alunos inscritos (dados do mês de setembro, onde houve a coleta de dados), sendo que dentro desse número, cerca de 730 são mulheres. A academia conta com um efetivo de aproximadamente 30 funcionários, e funciona diariamente das 06h30 às 00h00 de segunda a sexta feira, e aos sábados das 08h00 às 12h00. Para efeito de exposição do estudo, foi elaborada uma carta de apresentação da pesquisa (Apêndice D), e a mesma foi entregue ao coordenador e ao dono da academia.

#### 3.3 POPULAÇÃO ALVO

Mulheres adultas jovens, que possuem um ciclo menstrual com fases bem definidas, usuárias de métodos contraceptivos orais e praticantes de atividade física regular em academia de ginástica.

### 3.4 AMOSTRA

Participaram do estudo 32 mulheres selecionadas de forma não probabilística na academia de ginástica em que o estudo foi realizado.

### 3.5 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Apresentação dos critérios de inclusão e exclusão.

#### 3.5.1 Critérios de Inclusão

Foram incluídas no estudo mulheres com idades de 21 a 40 anos, com no mínimo seis meses de experiência com a prática da musculação, usuárias de métodos contraceptivos orais, e que não tinham nenhum tipo de limitação física que pudesse comprometer o desempenho dos testes.

#### 3.5.2 Critérios de Exclusão

Para a exclusão do estudo foi considerada a interrupção do treinamento durante os testes, e a frequência inferior a três treinos por semana, no mês prévio aos testes.

### 3.6 INSTRUMENTOS

Para a coleta de dados foram utilizados um aparelho quatro estações multiexercitador da marca Santanna Fitness, um aparelho leg press 45° da marca Impulse Fitness, um banco e uma barra de supino reto da marca Santanna Fitness, balança digital, estadiômetro, cronômetro, anilhas de 1kg, 2kg, 3kg, 5kg, 10kg, 20kg e 25kg, colchonetes, o Protocolo do ACSM (American College of Sports Medicine) para o teste de 1RM (Uma Repetição Máxima), e os protocolos dos testes de um minuto de abdominal e flexão de cotovelos sobre o solo até a falha muscular do ACSM.

### 3.7 RECURSOS HUMANOS

Participaram da coleta de dados, três profissionais de Educação Física e três estagiários da mesma área de atuação.

### 3.8 LOGÍSTICA

A coleta de dados começou no dia sete de setembro de 2016 e foi finalizada no dia 1º de outubro de 2016, sendo que, em todos os dias (exceto aos domingos) a partir da data de início houve coleta com alguma das participantes, totalizando 22 dias de coleta de dados.

O quadro de horários da coleta de dados foi preenchido de acordo com a disponibilidade das participantes, que poderiam optar por: segundas a quintas-feiras, das 13h00 às 18h00 e nas sextas-feiras e sábados entre 09h00 às 16h00.

A etapa de recrutamento foi feita na própria academia onde foi realizado o estudo, convidando as mulheres que se encaixavam nos critérios de inclusão, e durou cerca de três semanas. Antes do primeiro dia da coleta de dados, oito participantes desistiram de participar, relatando como os principais motivos, a interrupção do treinamento, a mudança de bairro, e a falta de tempo. Na segunda etapa da coleta de dados, houve a desistência de mais três participantes, alegando ocupações com o trabalho e falta de tempo para se comprometer com a pesquisa. E na última etapa da coleta, ocorreu mais uma perda, por motivos de trabalho, segundo a participante.

A sequência escolhida para a aplicação dos testes foi: supino reto com barra, *leg press* 45°, remada baixa com triângulo, abdominais e apoio sobre o solo, respectivamente. Essa sequência foi escolhida para haver um período de descanso entre os dois testes de força nos membros superiores, objetivando uma influência nula ou inexistente entre os testes.

Foram realizadas três coletas com cada participante, uma em cada fase do ciclo menstrual, de acordo com a fase em que estas estavam na primeira coleta, realizada de forma aleatória. Na sequência, foi elaborada uma planilha para cada participante, de maneira que a segunda e terceira coleta caíssem no período das outras duas fases relativas ao ciclo individual de cada mulher.

### 3.9 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Todas as mulheres que se sujeitaram a análise, e participaram da pesquisa preencheram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), onde estavam explícitos todos os procedimentos que seriam realizados, bem como os possíveis riscos e benefícios que a pesquisa poderia propor para as próprias.

Após essa etapa, foi entregue as participantes um questionário sociodemográfico e de características de treino e do ciclo menstrual (Apêndice B), que continha perguntas relacionadas à idade, escolaridade, tempo de treino, principais atividades físicas praticadas, uso e tipo de anticoncepcional, e período do mês onde ocorre a menstruação.

Para controle dos índices de força máxima e resistência muscular durante a aplicação dos testes, foi elaborada uma ficha para anotação dos escores em cada fase do ciclo menstrual (Apêndice C). Nessa ficha também foram anotadas os valores de estatura e massa corporal, bem como em qual fase a participante encontrava-se em cada teste.

Para a determinação da força muscular máxima, o instrumento utilizado foi o protocolo de 1RM do ACSM, que visa quantificar a força muscular para uma única repetição de determinado exercício. O protocolo do ACSM é composto por 3 passos sequenciais, que tem como objetivo preparar a avaliada para o teste, de maneira que ela consiga realizar apenas uma repetição, com o padrão correto de movimento, e com a maior carga possível (ACSM, 2010).

Os três passos referentes ao protocolo do ACSM são os seguintes:

- 1 - A participante deve se sentir confortável no aparelho onde será executado o exercício, e realizar um pequeno aquecimento de 5 a 10 repetições com 40%-60% do máximo percebido;
- 2 - Após um repouso de um minuto com ligeiro alongamento, a participante realiza 3 a 5 repetições com 60%-80% do máximo percebido;
- 3 - Após 3 minutos de intervalo, acrescentar uma pequena quantidade de carga e tentar uma repetição com 1RM. Se a repetição for bem sucedida, será proporcionado um período de repouso de 3 minutos. O objetivo consiste em identificar o valor de 1RM em 3 esforços máximos. O processo continua até que a tentativa seja malsucedida. A maior quantidade de carga levantada é considerada 1RM.

Para a quantificação da resistência muscular localizada, foram escolhidos dois protocolos de testes. O primeiro é o de um minuto de abdominais, onde as participantes ficaram deitadas em decúbito dorsal sobre um colchonete, e deviam deixar as mãos ao lado do corpo, e alcançar uma marcação que foi colocada a doze centímetros do quadril, para considerar válida a repetição; fazendo o maior número possível de repetições no período de um minuto. O segundo teste utilizado para verificar a resistência muscular, foi o de apoio sobre o solo até a falha, no qual as participantes posicionavam as mãos um pouco mais afastadas do que a largura dos ombros, apoiavam os joelhos sobre o solo, e deixavam o quadril alinhado à coluna, e então realizam o apoio objetivando o maior número de repetições possível, sem limite de tempo, ou seja, até a falha muscular.

Os exercícios selecionados para a realização do teste de 1 RM foram o *Leg Press* 45°, o supino reto com barra, e a remada baixa com triângulo; sendo que para cada exercício foi adotado o seguinte critério de execução:

- 1 - Supino reto com barra: a participante deveria deitar no banco, em decúbito dorsal, deixando os olhos na mesma linha da barra, e contar a partir do centro da barra, dois palmos para cada lado, com o objetivo de ajustar a pegada, em seguida, com as mãos voltadas para cima, retirar a barra do suporte e fazer uma flexão de cotovelos, descendo ela até tocar levemente o peitoral, e subir até realizar a extensão dos cotovelos;
- 2 - *Leg press* 45°: a participante deitava na máquina, em decúbito dorsal, apoiava os pés no centro do aparelho, deixando-os afastados na mesma largura dos ombros, mantendo os pés paralelos, e então descia a plataforma flexionando os joelhos, até os mesmos formarem um ângulo de 90 graus em relação ao quadril, e subir até a quase completa extensão dos joelhos;
- 3 - Remada baixa com triângulo: a participante se mantinha sentada no banco e apoiava os pés no aparelho quatro estações multiexercitador, realizava a pegada neutra no triângulo (palmas das mãos voltadas uma para a outra), e então alinhar a coluna, até a mesma formar um ângulo de 90 graus em relação ao quadril, e por fim puxar o triângulo, realizando um flexão de cotovelos, até o abdômen, e voltar realizando uma extensão dos cotovelos até a posição inicial.

A coleta de dados ocorreu em três etapas: primeiro as participantes foram submetidas ao teste de 1RM e aos testes de resistência muscular localizada em um período de três a cinco dias antes da fase folicular, para avaliação da força e resistência muscular no período pré-menstrual; após isso o teste foi aplicado novamente durante a fase folicular; e por fim, aplicado uma última vez em um período de três a cinco dias após a fase folicular, para avaliação da força e resistência muscular no período pós-menstrual.

No primeiro dia de testes, todas as participantes foram reunidas para a mensuração da massa corporal e da estatura, e um rápido aquecimento foi utilizado como familiarização, devido à falta de tempo hábil para a realização da mesma. Após esse primeiro dia, foi elaborada uma planilha para cada participante, com o objetivo de ajustar as datas dos testes subsequentes, para que fossem marcados para as outras duas fases restantes, de acordo com os valores informados no primeiro questionário respondido por elas. A fase em que cada participante estava no dia da primeira coleta foi selecionada de forma aleatória, pois a data marcada foi a mesma para todas.

Com o objetivo de padronizar os resultados da pesquisa, a coleta de dados foi feita em um mês; pois se fosse realizada em um tempo que exceda esse período, as diferenças de força

máxima e resistência muscular, poderiam se dar devido à evolução do treino, e não à interferência das diferentes fases do ciclo menstrual.

### 3.10 VARIÁVEIS DO ESTUDO

**Quadro 1** – Apresentação das variáveis independentes do estudo quanto à mensuração e categorização.

<b>Quadro de Variáveis</b>		
<b>Variável</b>	<b>Mensuração</b>	<b>Categorização</b>
Idade	Questionário	Anos Completos
Escolaridade	Questionário	Anos Completos de Estudo
Tempo de Treino	Questionário	Meses Completos
Principais Atividades Físicas	Questionário	Ginástica Aeróbica, Ginástica em Geral, Outra
Tipo de Contraceptivo Oral	Questionário	21 Dias, 28 Dias, Outro
Período do Mês	Questionário	Dias
Fase do Ciclo Menstrual	Entrevista	Pré-Menstrual, Menstrual, Pós-Menstrual
Estatura	Estadiômetro	Metros
Massa Corporal	Balança Digital	Quilos

Fonte: Florianópolis, 2016 (n = 20).

**Quadro 2** – Apresentação das variáveis dependentes do estudo quanto à mensuração e categorização.

<b>Quadro de Variáveis</b>		
<b>Variável</b>	<b>Mensuração</b>	<b>Categorização</b>
Resistência Abdominal	Teste de RML	Número de Repetições
Resistência de MMSS	Teste de RML	Número de Repetições
Força Máx. Musc. Peitoral	Teste de 1RM	Carga em Quilos
Força Máx. Musc. MMII	Teste de 1RM	Carga em Quilos
Força Máx. Musc. Dorsal	Teste de 1 RM	Carga em Quilos

Fonte: Florianópolis, 2016 (n = 20).

### 3.11 ANÁLISE DE DADOS

Os dados coletados foram digitados em planilha do programa Microsoft Office Excel®, versão 2007. Para a análise dos dados foi utilizado o pacote estatístico do programa Stata – versão 13.0 (Stata Corporation, College Station, Estados Unidos).

A estatística descritiva incluiu frequências absoluta e relativa (%), média e desvio padrão, acompanhados de seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). Para identificar a normalidade dos dados, utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk. No intuito de comparar a variável contínua dos resultados de força máxima e resistência muscular localizada nos três períodos do ciclo menstrual (nas variáveis com e sem distribuição normal), foram analisados os IC95%, identificando a significância pela não sobreposição dos mesmos em diferentes categorias.

## 4 RESULTADOS

Das 32 participantes elegíveis para o estudo, 20 completaram as três etapas da coleta de dados. Houve, portanto um total de 37,5% de perdas.

As tabelas 1 e 2 apresentam as características sociodemográficas, de estado nutricional e de treino das mulheres participantes do estudo. A média de idade foi de 29 anos e o tempo médio de treinamento foi de aproximadamente quatro anos. Já o índice de massa corporal teve a média de 23,20 kg/m<sup>2</sup>. Em sua maioria as mulheres tinham ensino superior completo (n=15), e 12 delas praticavam outra modalidade em complementação à musculação.

**Tabela 1** – Caracterização da idade, tempo de treinamento e indicadores antropométricos de mulheres adultas jovens praticantes de musculação.

Variável	Média	Desvio Padrão
Idade (anos)	29,00	±1,26
Tempo de Treino (meses)	44,60	±8,97
Massa Corporal (kg)	61,16	±1,29
Estatura (metros)	1,62	±0,01
Índice de Massa Corporal (kg/m <sup>2</sup> )	23,20	±0,59

Fonte: Florianópolis, 2016 (n = 20). Nota: kg/m<sup>2</sup>: quilogramas; metros ao quadrado.

**Tabela 2** – Caracterização de escolaridade, prática de atividade física e estado nutricional de mulheres adultas jovens praticantes de musculação.

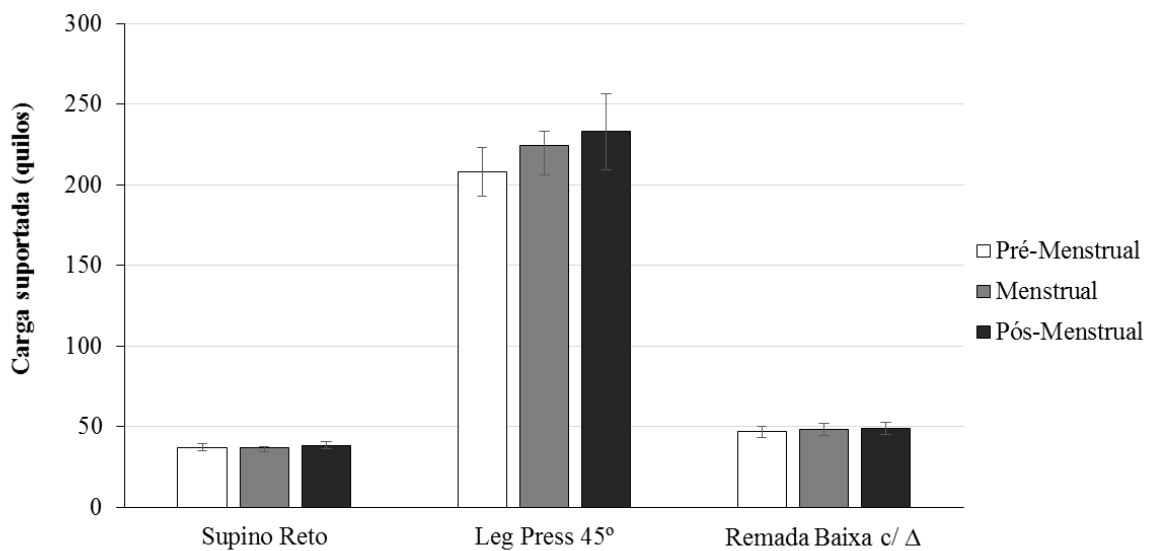
Variável	N
Escolaridade	
Até Ensino Médio Completo	5
Até Ensino Superior Completo	11
Pós Graduação	4
Outra AF	
Ginástica Aeróbia	8
Outros	4
Não Pratica Outra AF	8
IMC	
Normal	16
Acima	4

Fonte: Florianópolis, 2016 (n= 20). Nota: IMC: índice de massa corporal.



Não houve mudanças significativas nos níveis de força máxima quando comparadas as três diferentes fases do ciclo menstrual em nenhum dos três exercícios avaliados. Entretanto, ocorreu um aumento considerável na quantidade de carga suportada no exercício *leg press* 45°, da fase pré-menstrual (208kg [IC95%: 192,77; 223,22]), para a fase pós-menstrual (233kg [IC95%: 209,37; 256,62]). Maiores detalhes podem ser observados na Figura 2.

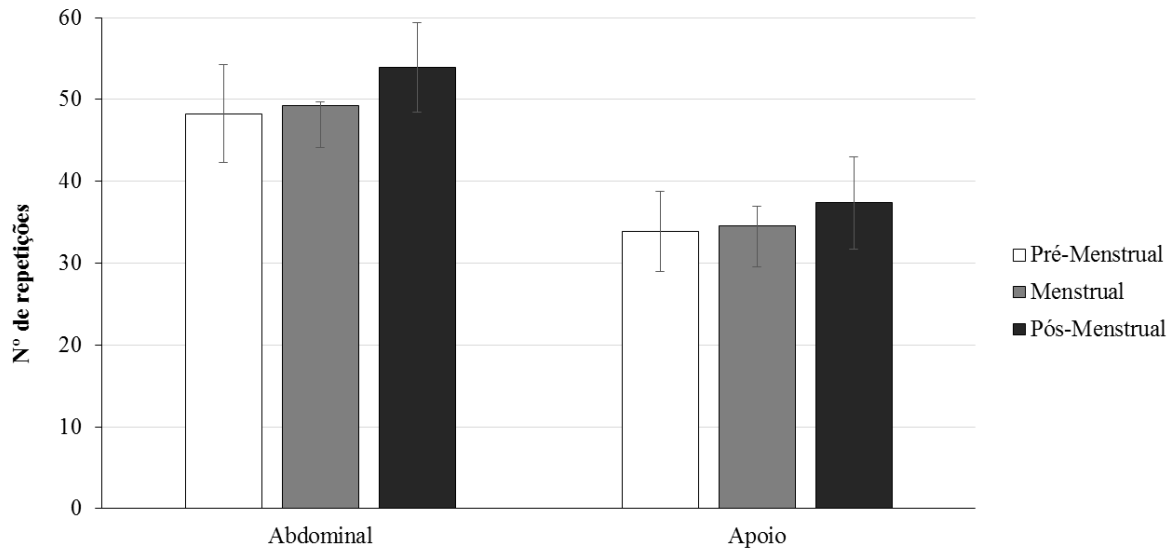
**Figura 2** – Médias e intervalos de confiança de 95% nos testes de 1RM, conforme as diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres praticantes de musculação.



Fonte: Florianópolis, 2016 (n=20).

Nos testes de resistência muscular localizada, que utilizaram os exercícios de abdominal (48,25 [IC95%: 42,27; 54,22]; 49,25 [IC95%: 44,09; 54,40]; 53,95 [IC95%: 48,47; 59,42]) e apoio sobre o solo (33,9 [IC95%: 29,00; 38,79]; 34,6 [IC95%: 29,49; 39,70]; 37,35 [IC95%: 31,72; 42,97]), não houve diferenças significativas, quando comparadas as fases pré-menstrual, menstrual e pós-menstrual, respectivamente (Figura 3).

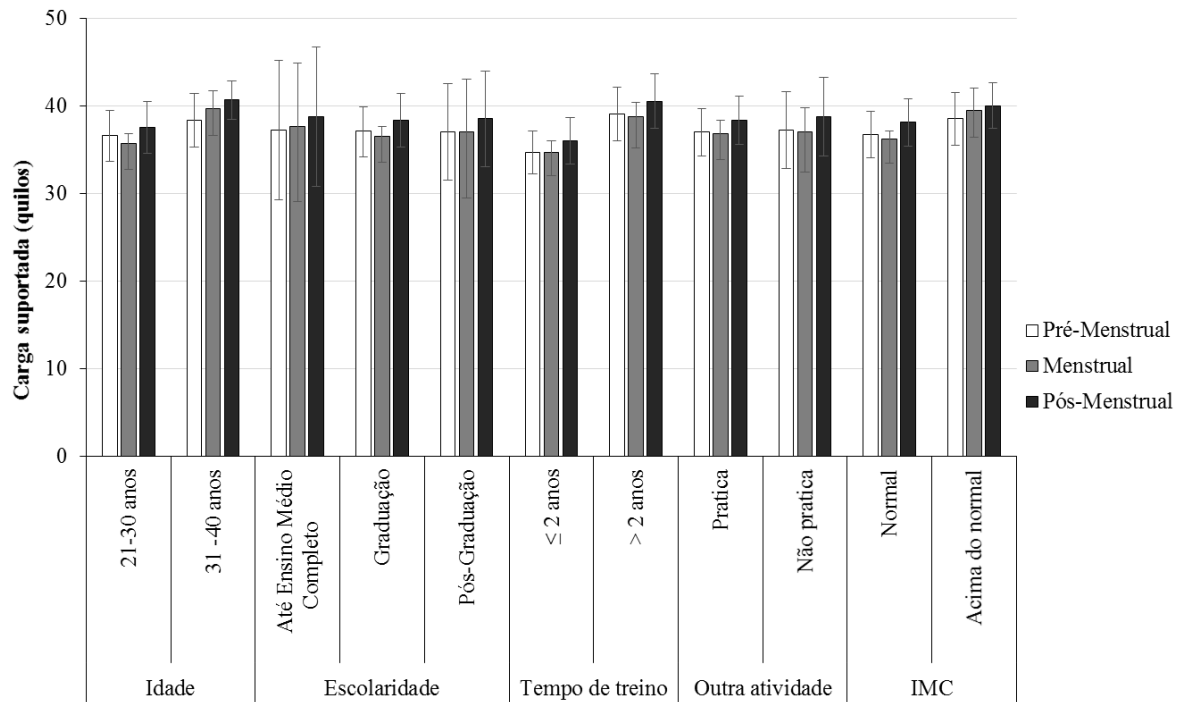
**Figura 3** – Médias e intervalos de confiança de 95% nos testes de resistência muscular localizada, conforme as diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres praticantes de musculação.



Fonte: Florianópolis, 2016 (n=20).

Os níveis de força e de resistência muscular também foram analisados conforme a estratificação por variáveis sociodemográficas, de treinamento e de estado nutricional. No exercício de supino reto com barra (Figura 4) as mulheres com mais de 30 anos e com um tempo de treinamento de mais de dois anos, apresentaram uma média superior no número de repetições quando confrontadas com seus pares, muito embora não tenham sido constatadas diferenças ao longo das três fases do ciclo menstrual.

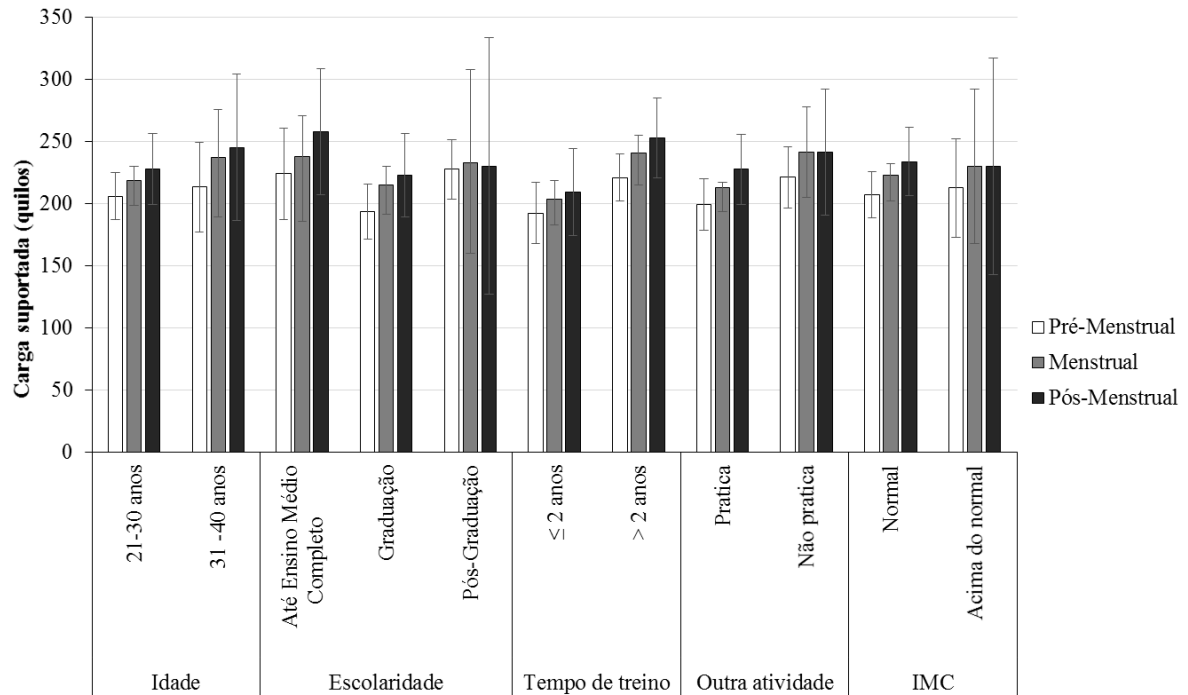
**Figura 4** – Médias e intervalos de confiança de 95% no teste de 1RM para o exercício supino reto com barra, estratificado por variáveis sociodemográficas, de treinamento, e estado nutricional, conforme as diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres praticantes de musculação.



Fonte: Florianópolis, 2016 (n=20).

No exercício de *leg press* 45°, as participantes que tem até o ensino médio completo e aquelas que possuem mais de dois anos de treinamento levantaram cargas maiores do que seus pares (Figura 5).

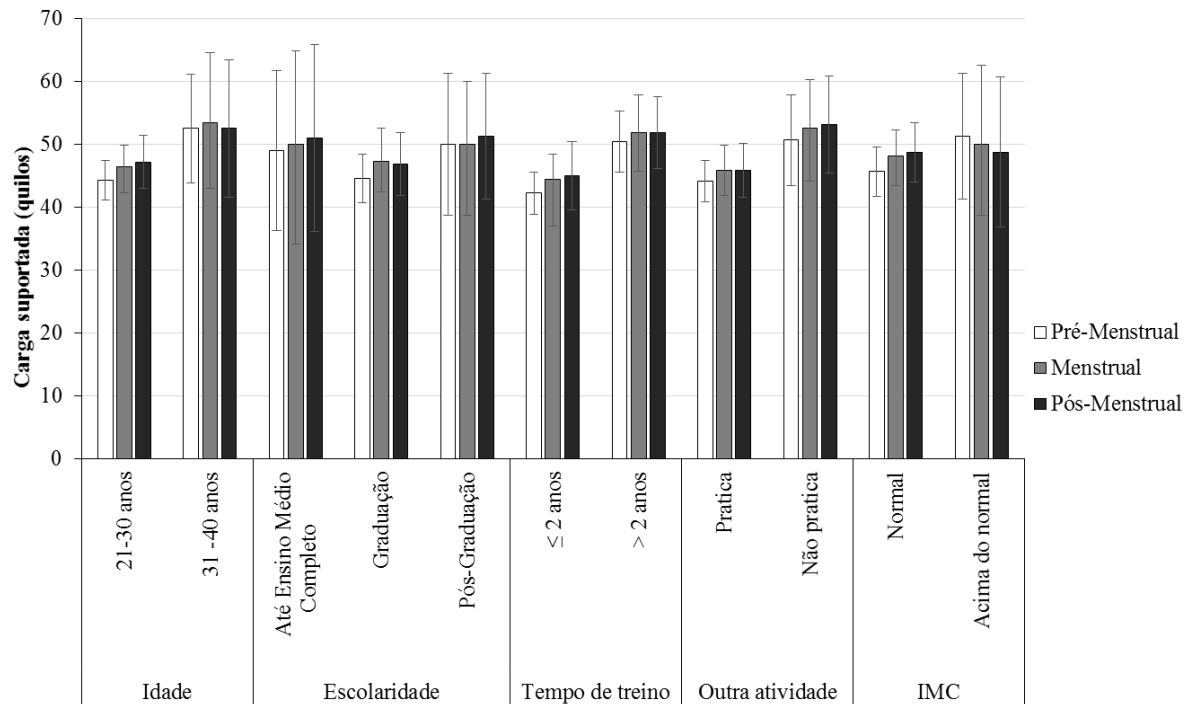
**Figura 5** – Médias e intervalos de confiança de 95% no teste de 1RM para o exercício *leg press* 45°, estratificado por variáveis sociodemográficas, de treinamento, e estado nutricional, conforme as diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres praticantes de musculação.



Fonte: Florianópolis, 2016 (n=20).

Para o exercício de remada baixa com triângulo percebeu-se que assim como o supino reto com barra, as participantes com mais de 30 anos e com mais de dois anos de tempo de treinamento, levantaram cargas maiores. Além disso, pode-se notar que aquelas que praticam apenas a musculação obtiveram valores de carga suportada maiores, e nota-se ainda que, para àquelas classificadas com excesso de peso segundo o IMC, tiveram uma queda sutil ao longo das três fases (Figura 6).

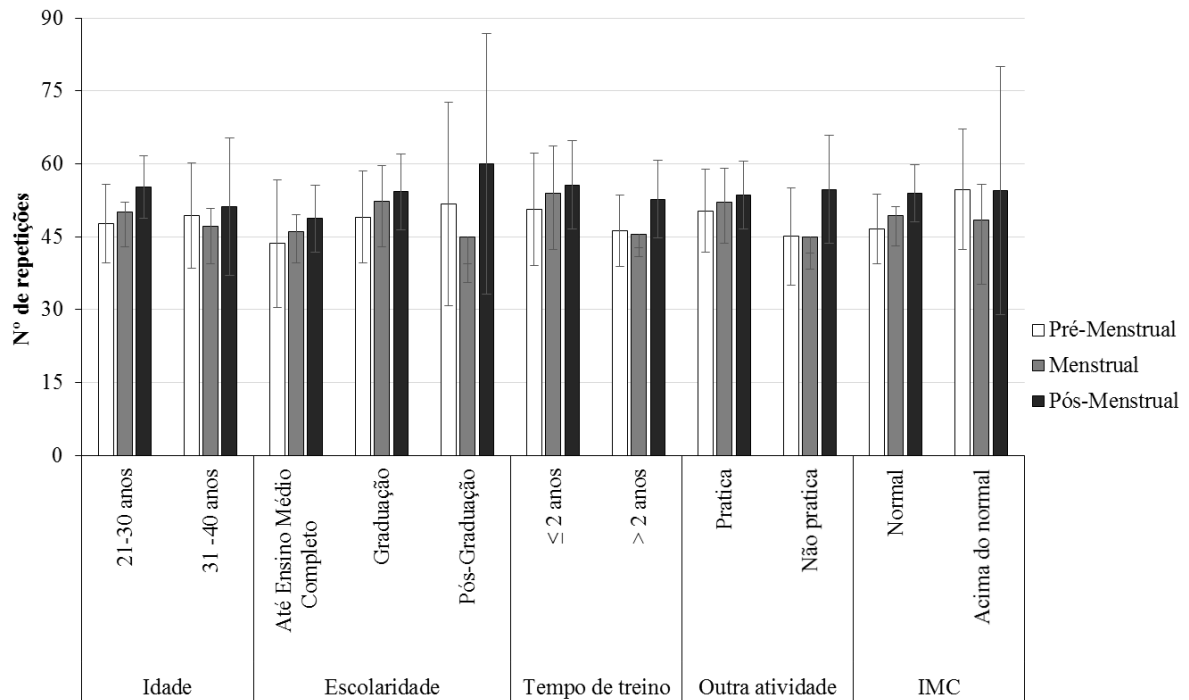
**Figura 6** – Médias e intervalos de confiança de 95% no teste de 1RM para o exercício remada baixa com triângulo, estratificado por variáveis sociodemográficas, de treinamento, e estado nutricional, conforme as diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres praticantes de musculação.



Fonte: Florianópolis, 2016 (n=20).

Referente aos testes de resistência muscular localizada, nota-se que as participantes com menos de dois anos de treinamento, apresentaram uma média superior no número de repetições do que aquelas mais experientes, tratando-se do exercício abdominal (Figura 7).

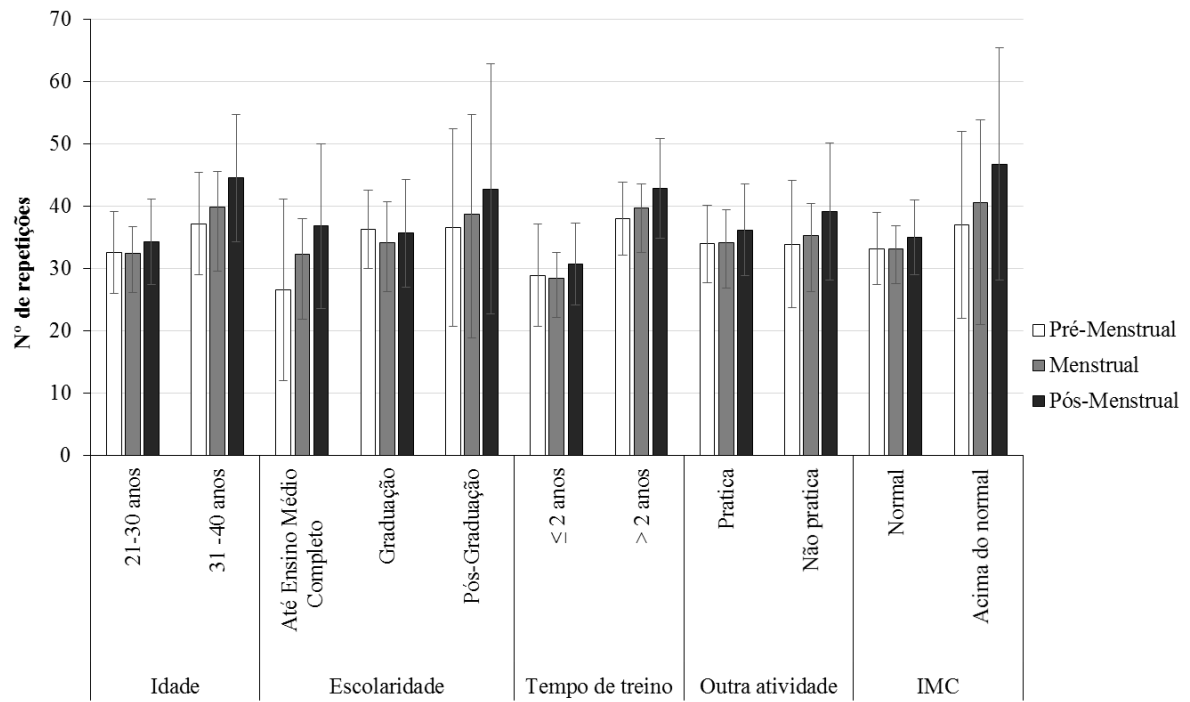
**Figura 7** – Médias e intervalos de confiança de 95% no teste de resistência muscular localizada para o exercício abdominal, estratificado por variáveis sociodemográficas, de treinamento, e estado nutricional, conforme as diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres praticantes de musculação.



Fonte: Florianópolis, 2016 (n=20).

Por fim, no exercício de apoio sobre o solo percebe-se que as participantes com mais de 30 anos de idade, com mais de dois anos de treinamento e com IMC classificado como excesso de peso, conseguiram um maior número de repetições em relação aos seus pares (Figura 8).

**Figura 8** – Médias e intervalos de confiança de 95% no teste de resistência muscular localizada para o exercício apoio sobre o solo, estratificado por variáveis sociodemográficas, de treinamento e estado nutricional, conforme as diferentes fases do ciclo menstrual de mulheres adultas praticantes de musculação.



Fonte: Florianópolis, 2016 (n=20).

## 5 DISCUSSÃO

O objetivo geral deste estudo foi identificar a variabilidade dos níveis de força máxima e de resistência muscular conforme as diferentes fases do ciclo menstrual em mulheres adultas praticantes de treinamento resistido; onde as possíveis hipóteses eram de haver ou não essa variação. O principal resultado encontrado corresponde à ausência de diferenças estatisticamente significativas nesses indicadores ao longo das fases pré-menstrual, menstrual e pós-menstrual, nos cinco exercícios avaliados. Notou-se também que as participantes com mais de dois anos de treinamento obtiveram escores mais altos em quatro dos cinco exercícios avaliados, o que pode ser justificado por melhores níveis de aptidão físicas devido ao maior tempo de treino. Outro aspecto interessante que foi observado é o fato de as mulheres com mais de 30 anos foram melhores que seus pares em três dos cinco exercícios, provavelmente por terem iniciado a prática da musculação antes das mais novas.

Lima e colaboradores (2012) conduziram um estudo com 25 mulheres adultas jovens e sedentárias, onde as participantes foram submetidas ao teste de força estática, avaliada por meio de um dinamômetro para preensão manual, nos períodos menstrual e pós-menstrual. Os autores constataram um aumento nas forças média e máxima na fase pós-menstrual.

Celestino e colaboradores (2012) estudaram um grupo de oito mulheres (quatro treinadas e quatro sedentárias), na faixa etária de 18 a 30 anos, que realizaram um teste de 10RM nos exercícios cadeira flexora e cadeira extensora. Os autores relataram que não houve diferenças importantes ao longo das fases do ciclo menstrual, porém foi observado um pequeno incremento do desempenho de força na fase pós-menstrual, porém não significativo, corroborando os resultados do presente estudo. Dias e colaboradores (2005) também aplicaram o teste de 10 RM em um grupo de oito mulheres treinadas, nos exercícios *leg press* 45° e puxada pela frente, e constataram não haver diferenças significativas entre as três fases do ciclo menstrual, mas novamente, houve variações consideráveis da fase pré para a pós-menstrual, reforçando os achados deste estudo.

Outro estudo utilizando o teste de 10RM foi conduzido por Loureiro e colaboradores (2011), que contaram com a participação de nove mulheres com no mínimo oito meses de experiência em treinamento resistido. Foram conduzidos quatro exercícios na seguinte ordem: *leg press* 45°, supino horizontal, cadeira extensora e rosca bíceps, todos eles avaliados nas três fases do ciclo menstrual. Assim alguns dos estudos anteriormente citados, não observaram diferenças estatisticamente significativas em nenhum dos exercícios de acordo com as diferentes fases. Já Simão e colaboradores (2007) realizaram uma pesquisa aplicando o teste



de 8RM em 19 mulheres jovens, que durante as diferentes fases do ciclo menstrual, nos exercícios de *leg press* 45° e puxada pela frente, não constatarem diferenças significativas entre as fases, apenas um desempenho um pouco abaixo na fase pré-menstrual para o exercício *leg press*.

Meneses e colaboradores (2015) também se utilizaram do teste de 1RM para verificar se havia diferenças de força durante as fases do ciclo menstrual. Usaram os exercícios *leg press* 45° e puxada pela frente com 14 mulheres com, no mínimo três meses de treino, porém não encontraram diferenças significativas nas diferentes fases do ciclo menstrual em nenhum dos exercícios. Já Machado e colaboradores (2003) realizaram uma pesquisa com dez mulheres, com idades de 18 a 23 anos, e praticantes de musculação há mais de seis meses, onde o teste de 1RM foi empregado no exercício *leg press* 45° nos períodos menstrual e pós menstrual; e entre seus achados perceberam que há um pequeno aumento de força máxima no período menstrual, porém ele não é significativo.

O estudo apresentou pontos fortes, como por exemplo o fato de avaliar não apenas a força máxima, mas também a resistência muscular localizada nas diferentes fases do ciclo menstrual. A análise de dados, além de feita com a amostra na íntegra, também foi estratificada por uma série de categorias, o que possibilitou detectar as subcategorias que tiveram uma melhor média de carga suportada e número de repetições nos testes aplicados. Além disso, a aleatoriedade da coleta ao longo das diferentes fases do ciclo menstrual foi uma importante estratégia que anulou potenciais ganhos de força ao longo do período do estudo.

Como limitações do estudo, pode-se apontar o fato do número elevado de perdas sofrido ao longo de toda a coleta de dados. A falta de controle do tipo de anticoncepcional utilizado pelas mulheres também foi uma grande limitação, pois os medicamentos possuem diferentes concentrações de hormônios em sua composição; no entanto alguns estudos apontam que não existe diferença entre mulheres usuárias e não usuárias de anticoncepcionais. Por exemplo, Ekenros e colaboradores (2013), a partir de testes de força máxima isocinética na cadeira extensora, prensão manual e salto em distância com uma perna, não encontraram diferenças nesses indicadores quando comparados os dois grupos; e o de Nichols e colaboradores (2008), que utilizaram testes de 1RM no supino reto, 10 RM na cadeira extensora, além do pico de torque isocinético nos mesmos exercícios, e também não constatarem diferenças expressivas quando comparadas as mulheres usuárias e não usuárias de anticoncepcionais.

## 6 CONCLUSÃO

O presente estudo trouxe como principais contribuições o melhor entendimento da influência das diferentes fases do ciclo menstrual em mulheres praticantes de musculação de acordo com diferentes parâmetros sociodemográficos, de treinamento e de estado nutricional, o que permite aos profissionais adequar o treinamento segundo essas variáveis se necessário. Sugere-se que daqui para frente, pesquisas que controlem a utilização dos anticoncepcionais sejam feitas, onde as participantes utilizem concentrações mais homogêneas de hormônios; também é sugerido que sejam analisados grupos de mulheres em níveis semelhantes de treinamento, para se observar o quanto a força varia nessas situações.

Desta maneira, conclui-se que tanto a força máxima, quanto a resistência muscular localizada de mulheres adultas jovens usuárias de anticoncepcionais não sofrem variações importantes durante as fases do ciclo menstrual, independentemente das variáveis sociodemográficas, de treinamento e de estado nutricional. Contudo, foi observado um considerável aumento de carga suportada no exercício *leg press* 45°, especialmente do período pré-menstrual para o período pós-menstrual.

## REFERÊNCIAS

- AABERG, E. **Conceitos e técnicas para o treinamento resistido**. 1ª ed. Barueri: Manole, 2002.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
- ANDRADE, T. M.; LAURIA, A. A.; MAROCOLO Jr., M. Influência do ciclo menstrual na motivação para a prática de atividades físicas em mulheres de diferentes idades. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 387-390, 2012.
- BOMPA, T. O. **A periodização no treinamento esportivo**. 1ª ed. São Paulo: Manole, 2001.
- BOUZAS, I.; BRAGA, C.; LEÃO, L. Ciclo menstrual na adolescência. **Adolescência & Saúde**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, p. 59-63, 2010.
- CELESTINO, K. S. D.; SANTOS, I. F.; SANTOS, A. L. B.; LOUREIRO, A. C. Comparação da força muscular de mulheres durante as fases do ciclo menstrual. **Caderno de Cultura e Ciência**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 42-50, 2012.
- CHAVES, C. P. G.; SIMÃO, R.; ARAÚJO, C. G. S. Ausência de variação de flexibilidade durante o ciclo menstrual em universitárias. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 8, n. 6, p. 212-218, 2002.
- COSTA, C. A. Cisto de ovário (I). **A Saúde da Mulher**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 21, 2008.
- DAVID, A. M.; BELLA, Z. J. D.; BERESTEIN, E.; LOPES, A. C.; VAISBERG, M. Incidência da síndrome pré-menstrual na prática de esportes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 15, n. 5, p. 330-333, 2009.
- DEL DUCA, G. F.; NAHAS, M. V.; HALLAL, P. C.; PERES, K. G. Atividades físicas no lazer entre adultos de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil: estudo populacional sobre as características das práticas e de seus praticantes. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 11, p. 4595-4604, 2014.
- DIAS, I.; SIMÃO, R.; NOVAES, J. S. Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual em um teste de 10RM. **Fitness & Performance Journal**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 5, p. 288-292, 2005.
- EKENROS, L.; HIRSCHBERG, A. L.; HEIJNE, A.; FRIDÉN, C. Oral contraceptives do not affect muscle strength and hop performance in active women. **Clinical Journal of Sport Medicine**, Netherlands, v. 23, n. 3, p. 202-207, 2013.
- FORTES, L. S.; MORAES, E. M.; TEIXEIRA, A. L.; DIAS, I. B. F.; SIMÃO, R. Influência do ciclo menstrual na força muscular e percepção subjetiva do esforço em atletas de natação que utilizam contraceptivos. **Revista Brasileira de Ciência & Movimento**, Brasília, v. 23, n. 4, p. 121-127, 2015.
- FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- GENTIL, P. **Bases científicas do treinamento de hipertrofia**. 5ª ed. São Paulo: CreateSpace, 2014.
- GENTIL, P. **Emagrecimento: quebrando mitos e mudando paradigmas**. 3ª ed. São Paulo: CreateSpace, 2014.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

HEYWARD, V. H. **Avaliação física e prescrição de exercício: técnicas avançadas**. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

LEITÃO, M. B. et. al. Posicionamento oficial da sociedade brasileira de medicina do esporte: atividade física e saúde na mulher. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 6, n. 6, p. 215-220, 2000.

LESSA, P.; OSHITA, T. A. D.; VALEZZI, M. Quando as mulheres invadem as salas de musculação: aspectos biossociais da musculação e da nutrição para mulheres. **Revista de Iniciação Científica CESUMAR**, Maringá, v. 9, n. 2, p. 109-117, 2007.

LIMA, R. C. O.; SANTOS, M. Q.; VEIGA, P. H. A.; OLIVEIRA, M. N. M. Análise da força muscular de preensão manual durante e após o ciclo menstrual. **Revista de Fisioterapia & Saúde Funcional**, Fortaleza, v. 1, n. 1, p. 22-27, 2012.

LOPES, C. R.; CRISP, A. H.; MOTA, G. R.; AVANÇO, G. A.; VERLENGIA, R. A fase folicular influencia a performance muscular durante o período de treinamento de força. **Revista Pensar a Prática**, Goiânia, v. 16, n. 4, p. 973-981, 2013.

LOUREIRO, S.; DIAS, I.; SALES, D.; ALESSI, I.; SIMÃO, R.; FERMINO, R. C. Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho da força muscular em 10RM. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 22-25, 2011.

MACHADO, A. H.; SILVA, J. D.; GUANABARINO, R. Análise da força muscular em mulheres praticantes de musculação na fase menstrual e pós-menstrual. **Revista Digital Vida & Saúde**, Juiz de Fora, v. 2, n. 1, p. 104-112, 2003.

MELEGARIO, S. M.; SIMÃO, R.; VALE, R. G. S.; BATISTA, L. A.; NOVAES, J. S. A influência do ciclo menstrual na flexibilidade em praticantes de ginástica de academia. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 125-128, 2006.

MENDONÇA, E. A. P. Representações médicas e de gênero na promoção da saúde no climatério/menopausa. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 155-166, 2004.

MENESES, Y. P. S. F.; SILVA, M. O. P.; ANDRADE, K. N. S.; PINHEIRO, R. B. S. Influência do ciclo menstrual na força de mulheres praticantes de musculação. **Revista Interdisciplinar**, Teresina, v. 8, n. 1, p. 123-128, 2015.

NICHOLS, A. W.; HETZLER, R. K.; VILLANUEVA, R. J.; STICKLEY, C. D.; KIMURA, I. F. Effects of combination oral contraceptives on strength development in woman athletes. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Netherlands, v. 22, n. 5, p. 1625-1632, 2008.

PEDRO, A. O.; NETO, A. M. P.; PAIVA, L. H. S. C.; OSIS, M. J.; HARDY, E. Idade de ocorrência da menopausa natural em mulheres brasileiras: resultados de um inquérito populacional domiciliar. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 17-25, 2003.

POWERS S. K.; HOWLEY E. T. **Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 8ª ed. Barueri: Manole, 2014.

QUINTANA, L. M.; HEINZ, L. N.; PORTES, L. A.; ALFIERI, F. M. Influência do nível de atividade física na dismenorreia. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, Pelotas, v. 15, n. 2, p. 101-104, 2010.

RATAMESS, N. A.; ALVAR, B. A.; EVETOCH, T. K.; HOUSH, T. J.; KIBLER, W. B.; KRAEMER, W. J.; TRIPLETT, N. T. Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. **Official Journal of the American College of Sports Medicine**, Indianapolis, v. 1, n. 1, p. 687-708, 2009.

SANTOS, I. N. S. **Bases metodológicas do treinamento desportivo**. 1ª ed. Lages: Uniplac, 2005.

SANTOS, S. G. **Métodos e técnicas de pesquisa quantitativa aplicada à Educação Física**. 1ª ed. Florianópolis: Editora Tribo da Ilha, 2011.

SIMÃO, R.; MAIOR, A. S.; NUNES, A. P. L.; MONTEIRO, L.; CHAVES, G. P. G. Variações na força muscular de membros superior e inferior nas diferentes fases do ciclo menstrual. **Revista Brasileira de Ciência & Movimento**, Brasília, v. 15, n. 3, p. 47-52, 2007.

SIMÃO, R.; POLY, M. A.; LEMOS, A. Prescrição de exercícios através do teste de 1RM em homens treinados. **Fitness & Performance Journal**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 47-51, 2004.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física**. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

UCHIDA, M. C.; BACURAU, R. F. P.; NAVARRO, F.; PONTES Jr., F. L.; TESSUTI, V. D.; MOREAU, R. L.; ROSA, L. F. B. P. C.; AOKI, M. S. Alteração da relação testosterona-cortisol induzida pelo treinamento de força em mulheres. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 165-168, 2004.

## Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA  
CATARINA

CENTRO DE DESPORTOS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO



### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidada a participar da pesquisa intitulada “**Variabilidade da força e resistência muscular conforme fase do ciclo menstrual em mulheres adultas praticantes de musculação**”. Sua participação tem caráter voluntário. A qualquer momento você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará prejuízo algum em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. No caso de você concordar em participar, favor assinar ao final do documento.

**IDENTIFICAÇÃO DA PESQUISA:** VARIABILIDADE DA FORÇA E RESISTÊNCIA MUSCULAR CONFORME FASE DO CICLO MENSTRUAL EM MULHERES ADULTAS PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO.

**Orientador:** Giovâni Firpo Del Duca

**Pesquisador Principal:** Igor Luan Velho de Oliveira

**Objetivo Geral:** Verificar a variabilidade da força muscular dinâmica de membros superiores e inferiores em mulheres adultas durante o ciclo menstrual.

**Procedimentos do Estudo:** Sua participação nesta pesquisa consistirá primeiramente em responder um questionário direcionado para uma caracterização sociodemográfica, do seu nível de atividade física e ciclo menstrual, e depois na realização de testes de força. Não existem riscos relacionados com sua participação e as informações obtidas serão confidenciais, sendo assegurado o seu sigilo, de forma a não divulgar os dados que possibilitem sua identificação.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Nome Completo: \_\_\_\_\_

Assinatura da participante: \_\_\_\_\_

**Obrigado pela atenção, Igor Luan Velho de Oliveira**

**Apêndice B – Questionário Sociodemográfico, de Treinamento, e Estado Nutricional**

<b>Questionário – Variabilidade da força e resistência muscular conforme fase do ciclo menstrual em mulheres adultas praticantes de musculação</b>	<b>ID:</b>
--	------------

**1. Nome:**

**2. Idade:** \_\_\_\_\_ em anos completos.

**3. Nível de Escolaridade:**

- |  |  |  |
|--|--|--|
| (1) Nunca Estudou  | (2) Ensino fundamental ou supletivo incompleto         | (3) Ensino fundamental ou supletivo completo |
| (4) Ensino médio normal, técnico ou supletivo incompleto | (5) Ensino médio normal, técnico ou supletivo completo | (6) Ensino superior ou técnico incompleto    |
| (7) Ensino superior ou técnico completo                  | (8) Pós graduação                                      | (9) Não sabe informar                        |

**4. Há quanto tempo você pratica musculação?** \_\_\_\_\_ em meses completos.

**5. Você pratica outro tipo de exercício físico?**

- |               |                                      |                        |
|---------------|--------------------------------------|------------------------|
| (1) Caminhada | (2) Natação                          | (3) Corrida            |
| (4) Lutas     | (5) Ginástica Aeróbia                | (6) Esportes Coletivos |
|               | (Spinning, Jump, Circuito Funcional) |                        |
| (7) Dança     | (8) Ginástica em Geral               | (9) Outros             |
|               | (Alongamento, Pilates, Ioga)         |                        |

**6. Você faz uso de contraceptivo oral (pílula anticoncepcional)?**

- |         |         |
|---------|---------|
| (1) Não | (2) Sim |
|---------|---------|

**7. No caso de uma resposta positiva para a pergunta anterior, qual o tipo e marca do anticoncepcional?**

- |                             |                   |                 |
|-----------------------------|-------------------|-----------------|
| (1) 21 dias _____           | (2) 28 dias _____ | (3) Outro _____ |
|                             | _____             |                 |
| (4) Não utilizo medicamento |                   |                 |

**8. Em qual período do mês você costuma passar pelo seu ciclo menstrual? (Ex: Do**

**dia 10 ao 17)**

De dia \_\_\_\_\_ a dia \_\_\_\_\_.



**Apêndice C – Ficha de Aplicação dos Testes de 1RM e Resistência Muscular**

<b>Protocolo de Teste – Variabilidade da força e resistência muscular conforme fase do ciclo menstrual em mulheres adultas praticantes de musculação</b>	<b>ID:</b>
--	------------

**1. Fase do Ciclo Menstrual**

**(1) Pré**                      **(2) Durante**                      **(3) Pós**

**2. Estatura:** \_\_\_\_\_ em metros.

**3. Massa Corporal:** \_\_\_\_\_ em quilos.

**4. Teste de RML (nº de repetições)**

Exercício	Tentativa Única
<b>4.1 Abdominal</b>	
<b>4.2 Apoio</b>	

**5. Teste de Força (carga em quilos)**

Exercício	1ª tentativa	2ª tentativa	3ª tentativa
<b>5.1 Supino Reto</b>			
<b>5.2 Leg Press 45°</b>			
<b>5.3 Remada Baixa c/ Δ</b>			

**Apêndice D – Carta de Apresentação da Pesquisa****UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA  
CATARINA****CENTRO DE DESPORTOS****TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Florianópolis, Agosto de 2016.

À Academia...

**Carta de Apresentação**

Prezado Coordenador,

Eu, Igor Luan Velho de Oliveira, acadêmico do Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina, orientado pelo Prof.º Dr. Giovâni Firpo Del Duca, venho por meio deste informar sobre a realização da pesquisa **“Variabilidade da força e resistência muscular conforme fase do ciclo menstrual em mulheres adultas praticantes de musculação”**, que utilizará o espaço físico da academia para os testes.

Estas informações servirão para verificar a variabilidade da força muscular dinâmica de membros superiores e inferiores em mulheres adultas durante o ciclo menstrual.

Com base nos preceitos éticos de pesquisa será mantido o sigilo as identidades pessoais das participantes e academia responsável, conforme presente no termo de consentimento livre e esclarecido que ficará em posse da participante.

Caso tenha dúvidas sobre a pesquisa ou tenha interesse em mais informações, você poderá entrar em contato com acadêmico principal do projeto pelo telefone (48)88059424 ou e-mail: ro\_gi\_25@hotmail.com

Sem mais, agradeço pela atenção e colaboração.

---

**Identificação**  
CDS/UFSC